

JP 9-59424

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-59424

(43)公開日 平成9年(1997)3月4日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | FI | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|-------------|--------|
| C08K 3/00 | KAA | | C08K 3/00 | KAA |
| | KAJ | | 5/00 | KAJ |
| C08L 101/00 | | | C08L 101/00 | |

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平7-213393

(22)出願日 平成7年(1995)8月22日

(71)出願人 000003182

株式会社トクヤマ

山口県徳山市御影町1番1号

(72)発明者 藤井 数男

山口県徳山市御影町1番1号 株式会社トクヤマ内

(54)【発明の名称】 樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】熱可塑性樹脂、有機系充填材及び塩基性充填材からなるコンクリート型枠用材料に適した樹脂組成物に関し、射出成形、押出成形、圧縮成形、ブロー成形等の成形加工時に低揮発性、低発煙性を示すと共に木質感があり、コンクリートとの剥離性・釘打ち、鋸引き等の加工性が良好で品質の優れた樹脂組成物を提供するものである。

【解決手段】熱可塑性樹脂、例えば、ポリプロピレン、有機系充填材、例えば、粉殻粉、及び塩基性充填材、例えば、酸化マグネシウムからなり、熱可塑性樹脂と有機系充填材の合計量100重量部中に占める有機系充填材の割合が5～80重量部であり、塩基性充填材は有機系充填材100重量部に対して5～80重量部であることを特徴とするコンクリート型枠用樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】熱可塑性樹脂、有機系充填材及び塩基性充填材からなり、熱可塑性樹脂と有機系充填材の合計量100重量部中に占める有機系充填材の割合が5～80重量部であり、塩基性充填材は有機系充填材100重量部に対して5～80重量部であることを特徴とする樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂、有機系充填材及び塩基性充填材からなる樹脂組成物に関し、詳しくは射出成形、押出成形、圧縮成形、ブロー成形等の成形加工時に低揮発性、低発煙性を示すと共に木質感があり、特にコンクリート用型枠材料として使用した場合にコンクリートとの剥離性・釘打ち、鋸引き等の加工性が良好で品質の優れた樹脂組成物である。

【0002】

【従来の技術】従来、コンクリートを固める場合は、木製パネルで型枠を組立て、この中へコンクリートを流し込んで固め、これが終わってから取り外していた。かかる従来の木製パネルからなる型枠は、コンクリートが付着し易く、これを除くのに労力を要し、かつそのために損傷することも多く、繰り返し使用できる回数も少なかった。その上、木製のものは重く、かつ高価でもあった。また、これらの欠点を解決すべく樹脂型枠が上市されているが、釘打ち、鋸引き等の成形・加工性が木製パネルに比べ非常に悪い等の欠点があった。

【0003】これらの欠点を解決するために、ポリオレフィン系樹脂に木粉等の有機系充填材を混合し、圧縮成形等によりコンクリート型枠のような成形体を得ることは公知であるが、まだ十分とは言えない。

【0004】近年、上記有機系充填材を使用する技術に関しては樹脂価格高騰の他に、地球環境保護、省資源、資源活用、公害防止等の観点から、ますます大きな関心が寄せられつつある。

【0005】有機系充填材は、一般に他の樹脂用充填材に比べて安価であり、これを配合して得た成形物は、易焼却性等のいわゆる低公害性を示す等、樹脂用充填材、特に増量材として適した条件を備えている。また、上記した如き有機系充填材配合の樹脂製品は、木質感等の外観的要素の他に、一般の樹脂製品に比較して軽量、剛性、寸法安定性、機械加工性、釘打ち・鋸引き等の加工性及び振動減衰性等が、また、木材に比較して耐水性、耐候性やコンクリートとの剥離性等が格段に優れる等、特徴ある性質を示すのであり、この点からも有機系充填材の調製法、その配合技術及び成形技術等の確立は、非常に重要な工業的課題であるといえる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実際に有機系充填材を熱可塑性樹脂に配合して射出成形、押出

成形等の前述の熱成形を実施するに当たっては、幾つかの困難に遭遇するのであって、必ずしも容易ではない。即ち、有機系充填材は普通、重量で7%前後、場合によってはそれ以上の水分を含有し、かつ熱的に不安定であるので、比較的低温、例えば成形温度付近で多量の水分や分解生成物の放出、発煙等、通常「焼け」と称される現象を示し、それが樹脂成形物の外観不良（シルバーストリークの発生）や内部欠陥、ひいては物性、特に衝撃強さや曲げ強さ等の大巾な低下を招き、商品価値を著しく低下せしめる。

【0007】また、成形時の臭気の問題及び成形物の発する臭いの問題が加わり、有機系充填材を使用する技術の確立及びその実用化は予想以上に進展していない。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、以上のような現状に鑑み、有機系充填材を使用する技術を確立するために鋭意研究を重ねてきた。その結果、熱可塑性樹脂、有機系充填材に加えて塩基性充填材を配合することにより、目的とする樹脂組成物が得られること、また、該塩基性充填材は臭い、外観等の改良に対しても有効であることを見いだし、本発明を完成するに至った。

【0009】即ち、本発明は、熱可塑性樹脂、有機系充填材、及び塩基性充填材からなり、熱可塑性樹脂と有機系充填材の合計量100重量部中に占める有機系充填材の割合が5～80重量部であり、塩基性充填材は有機系充填材100重量部に対して5～80重量部であることを特徴とするコンクリート型枠用樹脂組成物である。

【0010】本発明で用いられる熱可塑性樹脂としては、公知の樹脂が何ら制限されずに使用し得る。例えば、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエーテル、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ABS等の各種の熱可塑性樹脂が用いられる。就中、ポリオレフィン、特にプロピレン系樹脂を用いることが好ましい。ここでプロピレン系樹脂とは、プロピレンの単独重合体及びプロピレンとエチレン、ブテン等の他の α -オレフィンとの共重合体を含む総称である。現在市販されているプロピレン系樹脂はそのメルトフローレートが0.1～150g/10分であるが、本発明にあっては、これらのプロピレン系樹脂を特に制限なく使用できる。

【0011】また、上記の熱可塑性樹脂として、変性ポリオレフィン樹脂を併用することにより、有機系充填材と熱可塑性樹脂との接着性を高め、耐衝撃性等の物性を向上させることができる。変性ポリオレフィン樹脂は、ポリオレフィン樹脂と重合性カルボン酸化合物との反応物であり、一般にはグラフト共重合体となっている。上記の重合性カルボン酸化合物は、エチレン性不飽和基を有するカルボン酸及び無水カルボン酸の総称である。具体的に例示すれば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸等

が好適に使用される。このような重合性カルボン酸化合物が、変性ポリオレフィン樹脂中に0.01〜5重量%、好ましくは0.05〜3重量%の範囲で結合した変性ポリオレフィン樹脂が本発明で好適に使用される。このような変性ポリオレフィン樹脂は、熱可塑性樹脂中に占める割合で2〜20重量%の範囲であることが好ましい。

【0012】熱可塑性樹脂の形状は粉状物、顆粒状物、ペレット状物等、特に制限されず使用できるが、一般には均一分散性、充填材の高充填化の観点から平均粒径300〜800 μ mの顆粒状の熱可塑性樹脂が最も好適である。

【0013】次に、本発明で用いる有機系充填材は粉砕して得られる籾殻粉、竹粉、木粉類が好ましいが、それらに限定されることなく、大豆粕、麦殻粉、果実殻粉、木材パルプ、微粉砕された新聞紙、雑誌、段ボール等の故紙等、要するに樹脂用充填材として成形加工時に問題のない程度に小さい粒径の有機系充填材であれば実質上有効に使用し得る。通常は平均粒径が1〜800 μ m以下の細粉である有機系充填材を用いることが好ましい。また、これらの有機系充填材は一種用いてもよいし、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0014】有機系充填材の配合量は、熱可塑性樹脂との合計を100重量部としたとき、5〜80重量部でなければならず、10〜60重量部であることが好ましい。即ち、有機系充填材の配合量が5重量部未満のときは成形品の物性向上効果が見られず、一方、80重量部を越えるときは樹脂が硬くなり、成形性が著しく低下する。

【0015】本発明において、塩基性充填材は、酸中和の機能を有するものであれば特に制限なく使用できる。例えば、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、ケイ酸カルシウム、酸化亜鉛、酸化バリウム等の一種以上が特に制限されず使用できる。特に、吸水性及び酸中和性を併せ有する酸化マグネシウムが有効である。

【0016】上記塩基性充填材は、品質を問わず各種形状、大きさのものが使用できるが、作業性、均一分散性の点より平均粒径は0.1〜100 μ m、好ましくは1〜50 μ mのものが好適である。

【0017】また、塩基性充填材の配合量は、成形の容易さ及び成形品の外観を良好にするためには有機系充填材100重量部に対し5〜80重量部、好ましくは10〜40重量部であることが好ましい。5重量部未満のときは有機系充填材からの酸性液を十分に消化し得ず、成形品の外観不良や金型腐食が発生するおそれがあり、80重量部を越えるときは一般に樹脂が硬くなり、成形性が低下する。

【0018】本発明のコンクリート型枠用樹脂組成物は、前記した3成分で十分に目的を達成することができ

るが、さらに、有機過酸化物を添加することによって、より優れた物性が期待できる。即ち、有機過酸化物によれば、有機系充填材を充填することによって低下する流動性を向上させることができる。

【0019】上記有機過酸化物は、特に限定されず公知のものが使用できるが、一般にはハイドロパーオキサイド類、ジアルキルパーオキサイド類、ジアシルパーオキサイド類、ケトンパーオキサイド類、アルキルパーエステル類、パーオキシジカーボネート類等が1種もしくは2種以上混合して使用される。有機過酸化物の使用量は、本発明の複合樹脂組成物100重量部に対して0.005〜0.1重量部の範囲であることが好ましい。

【0020】本発明の樹脂組成物は、上記成分の他に、本発明の効果を著しく損なわない範囲で、公知の添加剤を必要に応じて配合することができる。例えば、発泡剤、滑剤、ガラス繊維、チタン酸カリウム、ウォラストナイト、マグネシウム・オキシサルフェート、タルク、炭酸カルシウム、マイカ等の無機充填材、酸化防止剤、着色剤、難燃剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤等の補助的添加剤を配合することができる。

【0021】本発明における前記各成分の混合は特に制限されるものではなく、公知の混合装置をそのまま採用して実施することができる。例えば、目的に応じた混合比率で高速混合機、タンブラー、リボンミキサー等公知の混合機を用いて混合すればよい。また上記混合において各成分の混合添加順序は特に制限されるものではなく必要に応じて同時又は適宜順次混合すればよい。

【0022】本発明の樹脂組成物は押出成形機、射出成形機、圧縮成形機、ブロー成形機等の成形加工機に上記原料混合物を直接あるいは押出機を用いてあらかじめペレタイズしたペレットを投入することにより種々の形状の物を得ることができる。

【0023】

【発明の効果】本発明の樹脂組成物は、塩基性充填材の含まれていない樹脂組成物より得られる成形体に比べて機械的強度、特に引張強度や曲げ強度等の物性が大きく向上する。また、成形時のガス発生も抑制されるために臭気がなく、しかも成形性及び成形品の外観が極めて良好である。

【0024】特に、コンクリート用型枠に成形した場合には、コンクリートとの剥離性・釘打ち、鋸引き等の加工性が極めて良好であり、かかる用途において優れた品質を示す。

【0025】さらに、本発明の樹脂組成物を用いて成形を行った場合は、成形機や金型等の腐食をも防止することができるという効果を発揮する。

【0026】従って、成形機や金型を耐腐食性の高い特殊鋼で製作したり、防食メッキ加工したりすることは不要である。本発明は、このような効果も併せて有する。

【0027】

【実施例】以下本発明を具体的に説明するため実施例を示すが本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。尚、実施例における原料は下記の通りである。

【0028】(1) 熱可塑性樹脂

メルトフローレイトが23g/10分のプロピレン-エチレンブロック共重合体(商品名: 徳山ポリプロPN670、平均粒径570 μ m)を使用した。

【0029】(2) 有機系充填材

・ 粉殻(住友精化(株)製 スミセルコ Aタイプ 100メッシュ全通品)

・ 竹粉(岡山城南電器製 孟宗竹粉 平均粒径27 μ m)

・ 木粉(大林工業製 セルロシン100M 100メッシュ全通品)

を使用した。

【0030】(3) 塩基性充填材

・ 酸化マグネシウム(宇部化学(株)製 活性酸化マグネシウム・パウダーU-180-P 平均粒径2.8 μ m)

・ 酸化カルシウム(白石カルシウム(株)製 Bell 20-C. M. L. (P) 平均粒径4.0 μ m)

・ 炭酸カルシウム(白石工業(株)製 ホワイトンP-30 平均粒径1.75 μ m)

表 1

| 目 視 判 断 | 評 価 |
|---------------------|-----|
| 異常なし(良好) | ○ |
| わずかにシルバーストリーク発生 | △ |
| シルバーストリーク発生、表面に凸凹あり | × |

【0037】(C) 成形品臭気

30※ 銷発生ショット数の測定において、成形した板状物の臭気の有無を判断し、以下の基準で評価した。

【0038】

【表2】

表 2

| 臭 気 判 断 | 評 価 |
|----------|-----|
| 無 臭 | ○ |
| わずかに臭気あり | △ |
| 臭気あり | × |

【0039】(D) コンクリート剥離性

本発明の樹脂組成物を用いて成形したコンクリート型枠を使用してコンクリートを打設し、固化後のコンクリート剥離性を目視にて判断し、以下の基準で評価した。

【0040】

【表3】

※

*・水酸化カルシウム(和光純薬工業(株)製 試薬 平均粒径5.0 μ m)

を使用した。

【0031】(4) 変性ポリプロピレン

メルトフローレイト60g/10分の無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂((株)トクヤマ製 徳山ポリプロ AD89G)を使用した。

【0032】(5) 有機過酸化化物

10 1,3-ビス(ターシャリーブチルパーオキシイソプロピル)ベンゼンを使用した。

【0033】また、実施例の結果は、以下の方法で測定評価した。

【0034】(A) 銷発生ショット数

射出成形機(日本製鋼所製 130z)を用いて、樹脂組成物を成形温度200℃、成形時間18秒にて肉厚3mm、縦127mm、横127mmの板状物を成形した。金型表面及び突出しピンへの銷の発生するショット数を目視にて判断した。

【0035】(B) 成形品外観

銷発生ショット数の測定において、成形した板状物の外観を目視にて判断し、以下の基準で評価した。

【0036】

【表1】

表 3

| 目 視 判 断 | 評 価 |
|----------|-----|
| 剥離性良好 | ○ |
| わずかに付着あり | △ |
| 剥離性悪い | × |

【0041】(E) 釘打ち・鋸引き加工性

本発明の樹脂組成物を用いて成形したコンクリート型枠の釘打ち性、鋸引き加工性を以下の基準で評価した。

【0042】

40 【表4】

表 4

| 評 価 基 準 | 評 価 |
|--------------|-----|
| 木製合板と同等である | ○ |
| 木製合板に比べて少し劣る | △ |
| 木製合板よりも悪い | × |

【0043】(F) 密度

JIS K7112に準拠して測定した。

【0044】(G) メルトフローレート

50 JIS K6758 (230℃)に準拠して測定し

た。

【0045】(H) 引張り強度

JIS K7113に準拠して測定した。

【0046】(I) 曲げ強度

JIS K7203に準拠して測定した。

【0047】(H) 硬度 (ロックウェルRスケール)

JIS K6758準拠して測定した。

【0048】(J) 熱変形温度

JIS K7207に準拠 (荷重181.3 N/cm²) し
て測定した。

【0049】実施例

* 熱可塑性樹脂 (変性ポリプロピレン樹脂を含む)、有機系充填材、塩基性充填材、有機過酸化物を表に示す混合割合 (いずれも重量部) で、高速混合機 (川田製作所製 SMG-100) にて1分間混和し、池貝鉄工製二軸押出機 (PCM45) を用いてあらかじめペレット化した。このペレットを用いて射出成形してコンクリート型枠を製造した。

【0050】結果を表5、表6、表7、表8、表9及び表10に併せて示した。

10 【0051】

* 【表5】

表 5

| | | 実 施 例 | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 組成 部 | 熱可塑性樹脂 | 87 | 67 | 70 | 67 | 70 | 57 | 57 |
| | 粉 砕 粉 | 10 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 |
| | 酸化マグネシウム | 1 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 5 | 10 |
| | 酸化カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | — | 3 | — | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | — | 0.028 | 0.028 | — | — | 0.028 | 0.028 |
| | 積発生ショット数 | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 成形品物性 | 成形品臭気 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | コンクリート耐離性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 0.96 | 1.09 | 1.09 | 1.09 | 1.09 | 1.10 | 1.16 |
| | 圧入率 (g/10分) | 20 | 40 | 40 | 7 | 7 | 40 | 32 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 27 | 33 | 31 | 32 | 29 | 32 | 31 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 40 | 51 | 50 | 50 | 48 | 56 | 54 |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 89 | 91 | 91 | 90 | 90 | 93 | 94 |
| | 熱変形温度 (°C) | 64 | 78 | 77 | 76 | 74 | 83 | 87 |

【0052】

※ ※【表6】

表 6

| | | 実 施 例 | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 組成 部 | 熱可塑性樹脂 | 57 | 47 | 37 | 17 | 67 | 57 | 57 |
| | 粉 砕 粉 | 40 | 50 | 60 | 80 | 30 | 40 | 40 |
| | 酸化マグネシウム | 15 | 12.5 | 15 | 16 | — | — | — |
| | 酸化カルシウム | — | — | — | — | 7.5 | 5 | 10 |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | 積発生ショット数 | 1000< | 1000< | 1000< | 1000 | 1000< | 1000< | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| 成形品物性 | 成形品臭気 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| | コンクリート耐離性 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.22 | 1.26 | 1.39 | 1.54 | 1.07 | 1.08 | 1.14 |
| | 圧入率 (g/10分) | 18 | 18 | 10 | 2 | 22 | 23 | 16 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 30 | 29 | 28 | 24 | 26 | 26 | 24 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 53 | 54 | 47 | 40 | 42 | 46 | 46 |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 95 | 95 | 96 | 94 | 90 | 93 | 93 |
| | 熱変形温度 (°C) | 87 | 92 | 100 | 98 | 72 | 76 | 80 |

【0053】

★ ★【表7】

9
表 7

10

| | | 実 施 例 | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 57 | 47 | 37 | 87 | 57 | 47 | 37 | 57 |
| | 粉砕粉 | 40 | 50 | 60 | 30 | 40 | 50 | 60 | 40 |
| | 酸化マグネシウム | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 酸化カルシウム | 15 | 12.5 | 15 | - | - | - | - | - |
| | 炭酸カルシウム | - | - | - | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 | - |
| | 水酸化カルシウム | - | - | - | - | - | - | - | 10 |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | 結晶生ショット数 | 1000< | 1000 | 800 | 1000< | 1000< | 1000 | 800 | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| 成 形 品 物 性 | 成形品臭気 | ○ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| | コンクリート剥離性 | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.20 | 1.24 | 1.36 | 1.10 | 1.17 | 1.27 | 1.40 | 1.15 |
| | 1/t70-レ-ト (g/10分) | 10 | 11 | 5 | 29 | 21 | 14 | 7 | 24 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 23 | 22 | 21 | 27 | 29 | 28 | 26 | 27 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 46 | 45 | 41 | 45 | 49 | 48 | 43 | 48 |
| | ロックウェ-ル硬度R-スケ-ル | 94 | 94 | 95 | 90 | 93 | 94 | 95 | 93 |
| | 熱変形温度 (°C) | 80 | 84 | 91 | 74 | 84 | 87 | 94 | 82 |
| | | | | | | | | | |

【0054】

* * 【表8】

| | | 比 較 例 | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 67 | 47 | 12 | 97 | 100 | 本 製 合 板 (南 洋 社 |
| | 粉砕粉 | 30 | 50 | 85 | - | - | |
| | 酸化マグネシウム | - | - | - | - | - | |
| | 酸化カルシウム | - | - | - | - | - | |
| | 炭酸カルシウム | - | - | - | 10 | - | |
| | 水酸化カルシウム | - | - | - | - | - | |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 | - | |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | - | |
| | 結晶生ショット数 | 150 | 100 | 50 | 1000< | 1000< | |
| | 成形品外観 | × | × | × | ○ | ○ | |
| 成 形 品 物 性 | 成形品臭気 | × | × | × | ○ | ○ | |
| | コンクリート剥離性 | △ | △ | × | ○ | ○ | |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | △ | △ | × | × | |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.00 | 1.14 | 1.30 | 0.94 | 0.90 | |
| | 1/t70-レ-ト (g/10分) | 12 | 8 | 1 | 40 | 23 | |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 22 | 20 | 18 | 21 | 24 | |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 40 | 35 | 30 | 35 | 38 | |
| | ロックウェ-ル硬度R-スケ-ル | 77 | 92 | 88 | 90 | 88 | |
| | 熱変形温度 (°C) | 68 | 81 | 65 | 55 | 60 | |
| | | | | | | | |

【0055】

* * 【表9】

表 9

| | | 実 施 例 | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 2 3 | 2 4 | 2 5 | 2 6 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 67 | 57 | 47 | 37 |
| | 竹粉 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| | 酸化マグネシウム | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 |
| | 酸化カルシウム | — | — | — | — |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | — |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 成 形 品 物 性 | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | 結晶性ショット数 | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 成形品臭気 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | コンクリート剥離性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.09 | 1.16 | 1.26 | 1.39 |
| | メットローレト (g/10分) | 40 | 32 | 18 | 10 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 34 | 33 | 30 | 29 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 59 | 62 | 62 | 54 |
| 成 形 品 物 性 | ロックウェル硬度R-スケール | 87 | 100 | 101 | 102 |
| | 熱変形温度 (°C) | 82 | 91 | 96 | 105 |

【0056】

* * 【表10】

表 10

| | | 実 施 例 | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 2 7 | 2 8 | 2 9 | 3 0 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 67 | 57 | 47 | 37 |
| | 木粉 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| | 酸化マグネシウム | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 |
| | 酸化カルシウム | — | — | — | — |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | — |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 成 形 品 物 性 | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | 結晶性ショット数 | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 成形品臭気 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | コンクリート剥離性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.09 | 1.16 | 1.26 | 1.39 |
| | メットローレト (g/10分) | 38 | 30 | 15 | 8 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 32 | 32 | 30 | 28 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 55 | 58 | 60 | 49 |
| 成 形 品 物 性 | ロックウェル硬度R-スケール | 82 | 95 | 97 | 97 |
| | 熱変形温度 (°C) | 79 | 88 | 93 | 102 |

DERWENT-ACC-NO: 1997-209449

DERWENT-WEEK: 199719

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Resin compsn. used for formworks - comprises
filler at thermoplastic resin, organic filler and basic
volatile specified ratio and has good mouldability, low
and fuming properties and high releasability

PATENT-ASSIGNEE: TOKUYAMA SODA KK[TOKU]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0213393 (August 22, 1995)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE |
|-----------------|---------------|----------|
| PAGES MAIN-IPC | | |
| JP 09059424 A | March 4, 1997 | N/A |
| 007 C08K 003/00 | | |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO |
|-----------------|-----------------|----------------|
| APPL-DATE | | |
| JP 09059424A | N/A | 1995JP-0213393 |
| August 22, 1995 | | |

INT-CL (IPC): C08K003/00, C08K005/00 , C08L101/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09059424A

BASIC-ABSTRACT:

A resin compsn. (X) comprises a thermoplastic resin (A), an organic filler (B), and a basic filler (C), wherein the wt. ratio of (B)/(A)+(B)) is 5-80 wt.% and that of (C)/(B) is 5-80 wt.%..

Pref. the thermoplastic resin (A) is, e.g. a propylene-ethylene block copolymer (A-1). The organic filler (B) is, e.g. rice hulls (B-1). The basic filler is, e.g. MgO (C-1). A maleic anhydride-modified polypropylene (D) is used for enhancing the adhesivity between (A) and (B). An organic peroxide

such as

1,3-bis(t-butylperoxyisopropyl)benzene(E) is used for enhancing a flowability.

USE - (X) is used for formworks.

ADVANTAGE - (X) has good mouldability, low volatile and fuming properties, and high releasability and processability when it is used for frameworks.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: RESIN COMPOSITION FORMWORK COMPRISE THERMOPLASTIC RESIN ORGANIC

FILL BASIC FILL SPECIFIED RATIO MOULD LOW VOLATILE FUME PROPERTIES

HIGH RELEASE

DERWENT-CLASS: A17 A88

CPI-CODES: A08-R01; A12-R01;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82 ;
R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83 ; H0022
H0011 ; H0317 ; H0044*R H0011 ; S9999 S1434 ; S9999 S1547 S1536
; P1150 ; P1285

Polymer Index [1.2]

018 ; ND04 ; K9449 ; B9999 B4171 B4091 B3838 B3747 ; B9999 B3792
B3747 ; B9999 B5594 B5572 ; B9999 B5323 B5298 B5276 ; B9999 B3623
B3554 ; B9999 B4499 B4466 ; Q9999 Q6826*R ; Q9999 Q6995*R

Polymer Index [1.3]

018 ; D01 ; A999 A237 ; A999 A771

Polymer Index [1.4]

018 ; D67 ; R01510 D00 F20 Mg 2A O* 6A ; A999 A237 ; A999 A771

Polymer Index [1.5]

018 ; A999 A033

Polymer Index [1.6]

018 ; D01 F48 ; A999 A157*R

Polymer Index [1.7]

018 ; R03960 D01 D11 D10 D19 D18 D31 D50 D76 D94 F48 ; A999
A157*R

Polymer Index [2.1]

018 ; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83 ;
H0000 ; M9999 M2368 ; A999 A782 ; A999 A033 ; P1150 ; P1343

Polymer Index [2.2]

018 ; R00843 G0760 G0022 D01 D23 D22 D31 D42 D51 D53 D59 D65 D75
D84 F39 E00 E01 ; H0226

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] When this invention has a feeling of wood quality while showing low volatility and low fuming one in detail about the resin constituent which consists of thermoplastics, an organic system filler, and a basic filler at the time of fabrication, such as injection molding, extrusion molding, compression molding, and blow molding, and it is especially used as a shuttering ingredient for concrete, workability, such as detachability and ***** with concrete, and saw length, is good, and is the resin constituents which were excellent in quality.

[0002]

[Description of the Prior Art] When concrete was hardened conventionally, with the wood panel, an assembly and into this, concrete was slushed and shuttering was hardened, and after this finished, it had removed. The shuttering which consists of this conventional wood panel also had low counts which concrete tends to adhere, and take an effort to remove this, and damage in eye others in many cases, and can be used repeatedly. Moreover, the wooden thing was heavy and also expensive. Moreover, although Kamiichi of the resin shuttering was carried out that these faults should be solved, there was a fault, like shaping and workability, such as ***** and saw length, are very bad compared with a wood panel.

[0003] Although it is well-known to mix organic system fillers, such as wood flour, to polyolefine system resin, and to acquire a Plastic solid like concrete shuttering with compression molding etc. in order to solve these faults, it cannot be said that it is still enough.

[0004] In recent years, about the technique which uses the above-mentioned organic system filler, it is having a still bigger interest other than a resin price jump from viewpoints, such as earth environmental protection, saving resources, a resource activity, and prevention of pollution.

[0005] Generally the organic system filler is cheap compared with other fillers for resin, and the moldings which blended and obtained this is equipped with the conditions for which it was suitable as the filler for resin, especially an extender -- the so-called low-pollution nature, such as easily-burnable, is shown. Moreover, the above-mentioned resin product of **** organic system filler combination It compares with a common resin product besides appearance-elements, such as a feeling of wood quality. A light weight, rigidity, Workability, periodic-damping nature, etc., such as dimensional stability, machinability, and *****, saw length moreover, characteristic properties -- as compared with wood, a water resisting property, weatherability, detachability with concrete, etc. are markedly alike, and excellent -- are shown, and it can be said also from this point that establishment of the method of preparation of an organic system filler, its combination technique, forming technique, etc. is a very important industrial technical problem.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in actually blending an organic system filler with thermoplastics, and carrying out the above-mentioned thermoforming, such as injection molding and extrusion molding, some difficulties are encountered and it is not necessarily easy. Namely, since the organic system filler is usually thermally [depending on the case, contain the moisture beyond it just

over or below 7% by weight, and] unstable Emission of a lot of [comparatively / low temperature, for example, near molding temperature,] moisture and decomposition products, The phenomenon usually called "burning" is shown, it causes the sharp fall of the poor appearance (generating of a silver streak) of a resin moldings, an internal defect as a result physical properties especially impact strength, bending strength, etc., and emitting smoke etc. makes commodity value fall remarkably.

[0007] Moreover, the stinking thing problem which the problem of the odor at the time of shaping and a moldings emit is added, and establishment and its utilization of the technique which uses an organic system filler are not progressing beyond anticipation.

[0008]

[Means for Solving the Problem] this invention person came research in piles wholeheartedly, in order to establish the technique which uses an organic system filler in view of the above present condition. Consequently, by blending a basic filler in addition to thermoplastic resin and an organic system filler, the resin constituent made into the purpose being obtained and this basic filler stank, and also to amelioration of an appearance etc., an effective thing is seen, is in them, and they came to complete the beginning and this invention.

[0009] That is, the rate of the organic system filler which this invention consists of thermoplastics, an organic system filler, and a basic filler, and is occupied in the total quantity 100 weight section of thermoplastics and an organic system filler is 5 - 80 weight section, and a basic filler is a resin constituent for concrete shuttering characterized by being 5 - 80 weight section to the organic system filler 100 weight section.

[0010] As thermoplastics used by this invention, well-known resin can use it, without being restricted at all. For example, various kinds of thermoplastics, such as polyolefine, a polyamide, a polycarbonate, a polyether, polyester, a polyvinyl chloride, and ABS, is used. It is desirable to use polyolefine, especially propylene system resin above all. Propylene system resin is a generic name containing the copolymer of the homopolymer of a propylene and a propylene, and other alpha olefins, such as ethylene and a butene, here. Although the melt flow rate is 0.1-150g / 10 minutes, if the propylene system resin by which current marketing is carried out is in this invention, it can use these propylene system resin without a limit especially.

[0011] Moreover, as the above-mentioned thermoplastics, by using denaturation polyolefin resin together, the adhesive property of an organic system filler and thermoplastics can be raised, and physical properties, such as shock resistance, can be raised. Denaturation polyolefin resin is the reactant of polyolefin resin and a polymerization nature carboxylic-acid compound, and, generally serves as a graft copolymer. The above-mentioned polymerization nature carboxylic-acid compound is the generic name of the carboxylic acid which has an ethylene nature partial saturation radical, and an anhydrous carboxylic acid. If it illustrates concretely, an acrylic acid, a methacrylic acid, a maleic acid, an itaconic acid, a maleic anhydride, itaconic acid anhydride, etc. will be used suitably. The denaturation polyolefin resin which such a polymerization nature carboxylic-acid compound combined in 0.05 - 3% of the weight of the range preferably 0.01 to 5% of the weight in denaturation polyolefin resin is suitably used by this invention. As for such denaturation polyolefin resin, it is desirable that it is 2 - 20% of the weight of the range at a rate of occupying in thermoplastics.

[0012] Although especially the configuration of thermoplastics is not restricted but can use a powdered material, a granularity object, a pellet type object, etc., generally granularity thermoplastics with a homogeneity dispersibility and a mean particle diameter [the viewpoint of a raise in restoration of a filler to] of 300-800 micrometers is the most suitable.

[0013] Next, if it is the organic system filler of a particle size small to waste papers, such as soybean cake, *****, and fruits *****, wood pulp, a pulverized newspaper, a magazine, and corrugated paper, etc. and extent out of which a problem does not come as a filler for resin in short at the time of fabrication, without being limited to them although the chaff powder which grinds the organic system filler used by this invention, and is obtained, *****, and wood flour are desirable, it can be effectively used on parenchyma. Usually, it is desirable to use the organic system filler whose mean particle diameter is fine powder 1-800 micrometers or less. Moreover, one sort of these organic system fillers

may be used, and they may be used combining two or more sorts.

[0014] When the sum total with thermoplastics is made into the 100 weight sections, the loadings of an organic system filler must be 5 - 80 weight section, and it is desirable that it is 10 - 60 weight section. That is, when the loadings of an organic system filler are under 5 weight sections, the improvement effectiveness in physical properties of mold goods is not seen, but on the other hand, when exceeding 80 weight sections, resin becomes hard, and a moldability falls remarkably.

[0015] In this invention, a basic filler can be especially used without a limit, if it has the function of acid neutralization. For example, more than kinds especially, such as a magnesium oxide, a calcium oxide, a calcium hydroxide, a calcium silicate, a zinc oxide, and barium oxide, are not restricted, but it can be used. The magnesium oxide which combines and has absorptivity and acid counteraction especially is effective.

[0016] The above-mentioned basic filler is mean particle diameter from the point of workability and homogeneity dispersibility, although the thing of various configurations and magnitude can be used regardless of quality. 0.1-100 micrometers of 1-50-micrometer things are preferably suitable.

[0017] Moreover, in order to make good the ease of shaping, and the appearance of mold goods, as for the loadings of a basic filler, it is desirable to the organic system filler 100 weight section 5 - 80 weight section and that it is 10 - 40 weight section preferably. The acid liquid from an organic system filler must fully have been digested at the time under of 5 weight sections, it has a possibility that the poor appearance metallurgy mold corrosion of mold goods may occur, when exceeding 80 weight sections, generally resin becomes hard, and a moldability falls.

[0018] Although the resin constituent for concrete shuttering of this invention can fully attain the purpose of the three above mentioned components, it can expect the more excellent physical properties by adding organic peroxide further. That is, according to organic peroxide, the fluidity which falls by being filled up with an organic system filler can be raised.

[0019] although especially the above-mentioned organic peroxide is not limited but a well-known thing can be used -- general -- hydroperoxide, dialkyl peroxide, diacyl peroxide, ketone peroxides, alkyl perester, and peroxi dicarbonate -- one sort -- or it is used by two or more sorts, mixing. As for the amount of the organic peroxide used, it is desirable that it is the range of the 0.005 - 0.1 weight section to the compound resin constituent 100 weight section of this invention.

[0020] The resin constituent of this invention can blend a well-known additive if needed in the range which does not spoil remarkably the effectiveness of this invention other than the above-mentioned component. For example, auxiliary additives, such as inorganic fillers, such as a foaming agent, lubricant, a glass fiber, potassium titanate, wollastonite, magnesium oxy-sulfate, talc, a calcium carbonate, and a mica, an antioxidant, a coloring agent, a flame retarder, an antistatic agent, an ultraviolet ray absorbent, and a plasticizer, can be blended.

[0021] Especially mixing of each of said component in this invention is not restricted, can adopt well-known mixed equipment as it is, and can carry it out. for example, the mixing ratio according to the purpose -- what is necessary is just to mix using well-known mixers, such as a high-speed mixer, a tumbler, and a ribbon mixer, at a rate moreover, the thing to which especially the mixed addition sequence of each component is restricted in the above-mentioned mixing -- it is not -- the need -- responding -- coincidence -- or what is necessary is just to carry out sequential mixing suitably

[0022] The resin constituent of this invention can obtain the object of various configurations by supplying the pellet which used direct or an extruder for fabrication machines, such as an extruding press machine, an injection molding machine, a compression molding machine, and a blow molding machine, for the above-mentioned raw material mixture, and pelletized beforehand.

[0023]

[Effect of the Invention] Compared with the Plastic solid acquired from the resin constituent with which a basic filler is not contained, physical properties of the resin constituent of this invention, such as a mechanical strength especially tensile strength, and flexural strength, improve greatly. Since the generation of gas at the time of shaping is also controlled, there is no odor, and moreover, the appearance of a moldability and mold goods is very good.

[0024] When it fabricates to the shuttering for concrete especially, workability, such as detachability and ***** with concrete, and saw length, is in fitness very much, and the quality which was excellent in this application is shown.

[0025] Furthermore, when it fabricates using the resin constituent of this invention, the effectiveness that the corrosion of a making machine metallurgy mold etc. can also be prevented is demonstrated.

[0026] Therefore, it is unnecessary to manufacture a making machine metallurgy mold with a special rope with high corrosion resistance, or to carry out corrosion prevention plating processing. This invention also has such effectiveness collectively.

[0027]

[Example] Although an example is shown in order to explain this invention concretely below, this invention is not limited to these examples. In addition, the raw material in an example is as follows.

[0028] (1) The thermoplastics melt flow rate used the propylene-ethylene block copolymer (trade name: Tokuyama polypropylene PN 670, mean particle diameter of 570 micrometers) which are 23g / 10 minutes.

[0029] (2) An organic system filler and chaff (SUMISERUKO [by Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd.] A type 100-mesh opening-of-the-whole-traffic article)

- **** (Phyllostachys pubescens powder mean particle diameter made from the Okayama Jonan electrical machinery of 27 micrometers)

- Wood flour (cellulose 100 M 100-mesh opening-of-the-whole-traffic article made from the Obayashi industry)

It was used.

[0030] (3) A basic filler and a magnesium oxide (product made from Ube Chemistry activity magnesium-oxide powder U-180-P mean particle diameter of 2.8 micrometers)

- Calcium oxide (Bell-Cmade from Shiroishi Calcium .M.L. (P) mean particle diameter of 4.0 micrometers)

- Calcium carbonate (HOWAITON made from Shiroishi Industry P-30 mean particle diameter of 1.75 micrometers)

- Calcium hydroxide (reagent mean particle diameter made from Wako Pure Chem Industry of 5.0 micrometers)

It was used.

[0031] (4) Denaturation polypropylene melt flow rate (60g) / maleic-anhydride denaturation polypropylene resin for 10 minutes (Tokuyama Tokuyama polypropylene AD89G) was used.

[0032] (5) Organic peroxide 1 and 3-screw (tertiary butylperoxy isopropyl) benzene were used.

[0033] Moreover, measurement evaluation of the result of an example was carried out by the following approaches.

[0034] (A) The thickness of 3mm, 127mm long, and a 127mm wide tabular object were fabricated in molding-temperature [of 200 degrees C], and cycle time 18 seconds for the resin constituent using the rust generating shots-per-hour injection molding machine (Japan Steel Works make 13 ozs). The shots per hour which the rust to a metal mold front face and a knock-out pin generates was judged visually.

[0035] (B) In measurement of a mold-goods appearance rust generating shots per hour, the appearance of the fabricated tabular object was judged visually and the following criteria estimated.

[0036]

[Table 1]

表 1

| 目 視 判 断 | 評 価 |
|---------------------|-----|
| 異常なし (良好) | ○ |
| わずかにシルバーストリーク発生 | △ |
| シルバーストリーク発生、表面に凸凹あり | × |

[0037] (C) In measurement of a mold-goods odor rust generating shots per hour, the existence of the odor of the fabricated tabular object was judged and the following criteria estimated.

[0038]

[Table 2]

表 2

| 臭 気 判 断 | 評 価 |
|----------|-----|
| 無 臭 | ○ |
| わずかに臭気あり | △ |
| 臭気あり | × |

[0039] (D) Concrete was placed using the concrete shuttering fabricated using the resin constituent of concrete detachability this invention, the concrete detachability after solidification was judged visually, and the following criteria estimated.

[0040]

[Table 3]

| |
|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> ID=000004 |
|---|

[0041] (E) The following criteria estimated the nailing **** of the concrete shuttering fabricated using the resin constituent of ***** and saw length workability this invention, and saw length workability.

[0042]

[Table 4]

| |
|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> ID=000005 |
|---|

[0043] (F) Consistency JIS It measured based on K7112.

[0044] (G) Melt flow rate JIS K6758 (230 degrees C) It based and measured.

[0045] (H) Tensile-strength JIS It measured based on K7113.

[0046] (I) Flexural strength JIS It measured based on K7203.

[0047] (H) Degree of hardness (Rockwell R scale)

JIS It was based K6758 and measured.

[0048] (J) Heat deflection temperature JIS It measured based on K7207 (load 181.3 N/cm2).

[0049] At a mixed rate (all are the weight section) which shows example thermoplastics (denaturation polypropylene resin is included), an organic system filler, a basic filler, and organic peroxide in a table, it mixed for 1 minute with the high-speed mixer (Kawada factory SMG- 100), and pelletized beforehand using the Ikegai twin screw extruder (PCM45). Injection molding was carried out using this pellet, and concrete shuttering was manufactured.

[0050] The result was collectively shown in Table 5, Table 6, Table 7, and Table 8, 9, and 10.

[0051]

[Table 5]

表 5

| | | 実 施 例 | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 組 成 重 量 部 | 熱可塑性樹脂 | 87 | 67 | 70 | 67 | 70 | 57 | 57 |
| | 粉 般 粉 | 10 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 |
| | 酸化マグネシウム | 1 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 5 | 10 |
| | 酸化カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | — | 3 | — | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | — | 0.028 | 0.028 | — | — | 0.028 | 0.028 |
| | 鑄発生ショット数 | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 成 形 品 物 性 | 成形品臭気 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | コンクリート剥離性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 0.96 | 1.09 | 1.09 | 1.09 | 1.09 | 1.10 | 1.16 |
| | スリット (g/10分) | 20 | 40 | 40 | 7 | 7 | 40 | 32 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 27 | 33 | 31 | 32 | 29 | 32 | 31 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 40 | 51 | 50 | 50 | 48 | 56 | 54 |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 89 | 91 | 91 | 90 | 90 | 93 | 94 |
| | 熱変形温度 (°C) | 64 | 78 | 77 | 76 | 74 | 83 | 87 |

PP 52
wood 36%
CaO = 9%

mod. PP 2.7%

[0052]

[Table 6]

表 6

| | | 実 施 例 | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 組 成 重 量 部 | 熱可塑性樹脂 | 57 | 47 | 37 | 17 | 67 | 57 | 57 |
| | 粉 般 粉 | 40 | 50 | 60 | 80 | 30 | 40 | 40 |
| | 酸化マグネシウム | 15 | 12.5 | 15 | 16 | — | — | — |
| | 酸化カルシウム | — | — | — | — | 7.5 | 5 | 10 |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | 鑄発生ショット数 | 1000< | 1000< | 1000< | 1000 | 1000< | 1000< | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| 成 形 品 物 性 | 成形品臭気 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| | コンクリート剥離性 | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.22 | 1.26 | 1.39 | 1.54 | 1.07 | 1.08 | 1.14 |
| | スリット (g/10分) | 18 | 18 | 10 | 2 | 22 | 23 | 16 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 30 | 29 | 28 | 24 | 26 | 26 | 24 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 53 | 54 | 47 | 40 | 42 | 48 | 46 |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 95 | 95 | 96 | 94 | 90 | 93 | 93 |
| | 熱変形温度 (°C) | 87 | 92 | 100 | 98 | 72 | 76 | 80 |

102/103

[0053]

[Table 7]

表 7

| | | 実 施 例 | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 5 | 1 6 | 1 7 | 1 8 | 1 9 | 2 0 | 2 1 | 2 2 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 57 | 47 | 37 | 67 | 57 | 47 | 37 | 57 |
| | 粉殻粉 | 40 | 50 | 60 | 30 | 40 | 50 | 60 | 40 |
| | 酸化マグネシウム | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 酸化カルシウム | 15 | 12.5 | 15 | — | — | — | — | — |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | 7.5 | 10 | 12.5 | 15 | — |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — | — | — | — | 10 |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| | 錆発生ショット数 | 1000< | 1000 | 800 | 1000< | 1000< | 1000 | 800 | 1000< |
| | 成形品外観 | ○ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| 成 形 品 物 性 | 成形品臭気 | ○ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| | コンクリート剥離性 | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.20 | 1.24 | 1.36 | 1.10 | 1.17 | 1.27 | 1.40 | 1.15 |
| | マトロ-レート (g/10分) | 10 | 11 | 5 | 29 | 21 | 14 | 7 | 24 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 23 | 22 | 21 | 27 | 29 | 28 | 26 | 27 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 46 | 45 | 41 | 45 | 49 | 48 | 43 | 48 |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 94 | 94 | 95 | 90 | 93 | 94 | 95 | 93 |
| | 熱変形温度 (°C) | 80 | 84 | 91 | 74 | 84 | 87 | 94 | 82 |
| | | | | | | | | | |

[0054]

[Table 8]

表 8

| | | 比 較 例 | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 67 | 47 | 12 | 97 | 100 | 木 製 合 板 (南 洋 材) |
| | 粉殻粉 | 30 | 50 | 85 | — | — | |
| | 酸化マグネシウム | — | — | — | — | — | |
| | 酸化カルシウム | — | — | — | — | — | |
| | 炭酸カルシウム | — | — | — | 10 | — | |
| | 水酸化カルシウム | — | — | — | — | — | |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 | — | |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | — | |
| | 錆発生ショット数 | 150 | 100 | 50 | 1000< | 1000< | |
| | 成形品外観 | × | × | × | ○ | ○ | |
| 成 形 品 物 性 | 成形品臭気 | × | × | × | ○ | ○ | |
| | コンクリート剥離性 | △ | △ | × | ○ | ○ | |
| | 釘打ち・鋸引き加工性 | ○ | △ | △ | × | × | |
| | 密度 (g/cm ³) | 1.00 | 1.14 | 1.30 | 0.94 | 0.90 | |
| | マトロ-レート (g/10分) | 12 | 8 | 1 | 40 | 23 | |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 22 | 20 | 18 | 21 | 24 | |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 40 | 35 | 30 | 35 | 38 | |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 77 | 92 | 88 | 90 | 88 | |
| | 熱変形温度 (°C) | 68 | 81 | 65 | 55 | 60 | |
| | | | | | | | |

[0055]

[Table 9]

表 9

| | | 実 施 例 | | | |
|---------------------------------|---------------------------|----------|-------|-------|-------|
| | | 2 3 | 2 4 | 2 5 | 2 6 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 67 | 57 | 47 | 37 |
| | 竹粉 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| | 塩化系 硬化剤 | 酸化マグネシウム | 7.5 | 10 | 12.5 |
| | | 酸化カルシウム | — | — | — |
| | | 炭酸カルシウム | — | — | — |
| | | 水酸化カルシウム | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| 錆発生ショット数 | | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< |
| 成形品外観 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 成形品臭気 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| コンクリート剥離性 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 釘打ち・鋸引き加工性 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 成 形 品 物 性 | 密度 (g/cm ³) | 1.09 | 1.16 | 1.26 | 1.39 |
| | 10分間圧入抵抗 (g/10分) | 40 | 32 | 18 | 10 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 34 | 33 | 30 | 29 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 59 | 62 | 62 | 54 |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 97 | 100 | 101 | 102 |
| | 熱変形温度 (°C) | 82 | 91 | 96 | 105 |

[0056]

[Table 10]

表 10

| | | 実 施 例 | | | |
|---------------------------------|---------------------------|----------|-------|-------|-------|
| | | 2 7 | 2 8 | 2 9 | 3 0 |
| 組 成 (重 量 部) | 熱可塑性樹脂 | 67 | 57 | 47 | 37 |
| | 木粉 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| | 塩化系 硬化剤 | 酸化マグネシウム | 7.5 | 10 | 12.5 |
| | | 酸化カルシウム | — | — | — |
| | | 炭酸カルシウム | — | — | — |
| | | 水酸化カルシウム | — | — | — |
| | 変性ポリプロピレン | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 有機過酸化物 | 0.028 | 0.028 | 0.028 | 0.028 |
| 錆発生ショット数 | | 1000< | 1000< | 1000< | 1000< |
| 成形品外観 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 成形品臭気 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| コンクリート剥離性 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 釘打ち・鋸引き加工性 | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 成 形 品 物 性 | 密度 (g/cm ³) | 1.09 | 1.16 | 1.26 | 1.39 |
| | 10分間圧入抵抗 (g/10分) | 38 | 30 | 15 | 8 |
| | 引張強度 (N/mm ²) | 32 | 32 | 30 | 28 |
| | 曲げ強度 (N/mm ²) | 55 | 58 | 60 | 49 |
| | ロックウェル硬度R-スケール | 92 | 95 | 97 | 97 |
| | 熱変形温度 (°C) | 79 | 88 | 93 | 102 |

[Translation done.]